



**This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2003년 제 0068475 호
Application Number 10-2003-0068475

출 원 년 월 일 : 2003년 10월 01일
Date of Application OCT 01, 2003

출 원 인 : 비비엠코리아(주) 외 4명
Applicant(s) B.B.M KOREA CO.,LTD, et al.

2004 년 11 월 15 일

특 허 청
COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

1. 종류명] 특허출원서
 2. 권리구분] 특허
 3. 신차] 특허청장
 4. 출원일자] 2003.10.01
 5. 명칭의 명칭] 유공 및/또는 서로 엇갈리게 짚은 감편을 이용한 전단연결재
 6. 명칭의 영문명칭] Shear connector using perforated and/or cut out plate
 7. 출원인]
 8. 명칭] 비비엠펜코리아 (주)
 9. 출원인코드] 1-2001-006774-2
 10. 출원인]
 11. 성명] 이기훈
 12. 출원인코드] 4-1998-026637-5
 13. 출원인]
 14. 성명] 유성근
 15. 출원인코드] 4-2001-052339-3
 16. 출원인]
 17. 성명] 박종면
 18. 출원인코드] 4-2001-031996-0
 19. 출원인]
 20. 성명] 김영호
 21. 출원인코드] 4-2002-018115-1
 22. 대리인]
 23. 성명] 손은진
 24. 대리인코드] 9-1998-000269-1
 25. 포괄위임등록번호] 2002-030260-1
 26. 포괄위임등록번호] 2000-067189-1
 27. 포괄위임등록번호] 2002-063458-4
 28. 포괄위임등록번호] 2001-046970-7
 29. 포괄위임등록번호] 2002-035288-0
 30. 명칭지]
 31. 성명] 유성근
 32. 출원인코드] 4-2001-052339-3

발명자			
【성명】	김영 호		
【출원인 코드】	4-2002-018115-1		
발명자			
【성명】	박중면		
【출원인 코드】	4-2001-031996-0		
발명자			
【성명의 국문표기】	지경민		
【성명의 영문표기】	Ji ,Kyeong Min		
【주민등록번호】	730518-1149115		
【우편번호】	405-809		
【주소】	인천광역시 남동구 간석1동 508-111번지		
【국적】	KR		
발명자			
【성명의 국문표기】	김영석		
【성명의 영문표기】	KIM,Young Suk		
【주민등록번호】	740107-1042419		
【우편번호】	151-880		
【주소】	서울특별시 관악구 신림3동 629-31번지		
【국적】	KR		
발명자			
【성명】	이기흥		
【출원인 코드】	4-1998-026637-5		
심사청구	청 구		
비지	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 손은진 (인)		
수수료			
【기본출원료】	15	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권 주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	7	항	333,000 원

【합계】	362.000 원
【감면사유】	소기업 (70%감면)
【감면 후 수수료】	108.600 원
부서류	1. 요약서·명세서(도면)_1종

【요약서】

【요약】

본 발명은 유공 및/또는 서로 엇갈리게 짚은 강판을 이용한 전단연결재에 관한 것으로, 일정한 길이들 갖는 T* 형상의 강판에 있어서, 플랜지 및 웨브에 복수의 통공을 형성하거나, 또는 플랜지는 서로 엇갈리게 짚고 웨브에는 복수의 통공을 형성한 것을 특징으로 하며, 강재와 콘크리트 간에 완전합성이나 부분합성 효과를 기대할 있고, 이중 재료간의 하중 전달 기능을 갖도록 할 때 하중 저항 능력 및 변형에 한 저항 능력이 향상되는 효과가 있다.

【표도】

도 1a

【인어】

전단연결재, 스터드, 부착, 합성작용, 웨브, 플랜지

【명세서】

발명의 명칭]

유공 및/또는 서로 엇갈리게 뚫은 강판을 이용한 전단연결제(Shear connector
ng perforated and/or cut out plate)

면의 간단한 설명]

도 1a, 1b는 본 발명에 따른 전단연결제의 제 1 실시예를 나타낸 사시도.

도 2a, 2b는 본 발명에 따른 전단연결제의 제 2 실시예를 나타낸 사시도.

도 3a, 3b는 본 발명에 따른 전단연결제의 제 3 실시예를 나타낸 사시도.

도 4는 제 1 실시예의 변형예를 나타낸 사시도.

도 5는 H-형강 보 부재 (51)와 콘크리트 슬래브 (52)를 스티드 커넥터 (53)를 사용
여 일체화함으로써 휨모멘트에 저항하도록 한 보 부재합성보의 일부절개 사시도.

도 6a-6c는 콘크리트 슬래브와 강재 보 사이에 전단연결제가 설치되지 않은 비
성보에 있어서 작용 휨모멘트에 대한 변형상태 및 휨응력분포.

도 7a-7c는 콘크리트 슬래브와 강재 보 사이에서 미끄러짐이 발생하지 않도록
분한 전단연결제를 강재 보 상부에 설치하고 콘크리트 슬래브를 합성시킨 합성보에
어서 작용 휨모멘트에 대한 변형상태 및 휨응력분포.

<도면의 주요부분에 대한 부호설명>

1, 2, 3 : 전단연결제

10 : 플랜지

12 : 통공

14 : 리온당부

16, 18 : 엇갈리게 짚은 플랜지편

20 : 웨브

22 : 통공

30 : 하부 플랜지

[발명의 상세한 설명]

[발명의 목적]

[발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은 강재와 콘크리트 간의 연결재로 사용되는 전단연결재에 관한 것으로, 이 유공 및/또는 서로 엇갈리게 짚은 강판을 이용한 전단연결재에 관한 것이다.

건축, 토목 분야에서 사용되는 합성구조는 장스팬화, 고하중화에 따라 순수 강조만으로는 강성이 부족하고 소요강재가 증대되기 때문에 질량이 큰 콘크리트를 활용하여 구성 단면 또는 부재의 강성을 증대시키고 하중 저항능력을 향상시킨 구조형이다.

특히, 합성구조로 휨부재를 구현할 때 강재 보와 콘크리트 슬래브 사이에 전단결재를 설치하여 기계적인 부착력(즉, 전단저항)이 발휘되도록 하여 수평전단력에 항하도록 하는 방법을 적용한다.

도 5는 합성보로서 H-형강 보 부재(51)와 콘크리트 슬래브(52)를 스티드 커넥터(53)를 사용하여 일체화함으로써 휨모멘트에 저항하도록 한 보 부재이다. 이러한 전연결재의 유무에 따라 크게 합성보와 비합성보로 구분할 수 있다.

콘크리트 슬래브와 강재 보 사이에 전단연결재가 설치되지 않은 비합성보에 있어서 작용 힘모멘트에 대한 변형상태 및 힘응력분포들도 6a-6c에 나타내었다. 이때, 콘크리트와 강재 면간의 마찰력은 무시할 정도로 작다고 가정한다.

도시된 바와 같이, 콘크리트 슬래브 (52)와 강재 보 (51)는 각각의 중립축 (Z_a, Z_b) 형성하면서 휨거동을 하며 이때 강재면과 콘크리트 사이에 미끄러짐 (slip)이 발생하는 것을 알 수 있다. 또한, 강재면과 콘크리트의 접촉면에 인발력 ($f_{up,uplift}$)이 발생함을 알 수 있다.

콘크리트 슬래브와 강재 보 사이에서 미끄러짐이 발생하지 않도록 충분한 전단 연결재를 강재 보 상부에 설치하고 콘크리트 슬래브를 합성시킨 합성보에 있어서 작용 힘모멘트에 대한 변형상태 및 힘응력분포들도 7a-7c에 나타내었다.

이러한 단면의 저항은 면내 전단응력 (수평전단력, σ_h)과 면외 전단력 (수직전단 σ_v , uplift force)관계가 나타난다. 즉, 콘크리트와 강재 사이의 완전합성거동을 확보하기 위해서는 상기 두 가지 저항성능을 갖도록 전단연결재를 구성하여야 할 수 있다.

일반적으로 건축, 토목 분야에서 강재 부재와 콘크리트 간의 합성 효과를 기대 목적으로 스티드 커넥터 (stud connector)를 전단연결재로 사용하여 이중 재료간의 내부 전단력을 전달하도록 하고 있다.

이러한 스티드 커넥터는 원형의 헤드와 몸통이 일체로 형성된 구성이고, 현장이 공장에서 작업하기 위해서 용접 설비인 아크 스티드 웰딩 기기가 필요하다.

그러나 아크 스테드 용접을 하고자 할 때에는 220V/380V (3상) 전류가 필요하며, 경 전류 350 - 1000KA 이상이 확보되어야 한다. 따라서 산간벽지나 일반 소규모 현장에서 상기 정격 전압이나 정격 전류를 확보하는 데에는 많은 문제점을 내포하고 있다.

또한, 종래의 스테드 커넥터는 헤드가 작아 상방향 인발력에 대해 재료 분리 (separation) 방지, 정착 (anchorage) 효과등의 측면에서 충분한 합성효과를 발휘하지 않고, 또한 빈번한 진동이나 피로하중 등에 의해 정착 효과가 저감되는 문제점을 포함하고 있다.

[발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 시공성이 좋고, 완전합성이나 부분합성 효과를 기대할 수 있으며, 이종 재료간의 하중 전달 기능 갖도록 할 때 하중 저항 능력 및 변형에 대한 저항 능력을 향상시킨 전단연결재를 제공하는데 그 목적이 있다.

특히, 본 발명의 목적은 면내 전단응력과 면외 전단응력에 대한 저항성능을 거동등하게 유지할 수 있는 전단연결재를 제공하는데 있다.

상기한 본 발명의 목적은 일정한 길이를 갖는 "T" 형상의 강판에 있어서, 플랜 및 웹에 복수의 공공을 형성한 것을 특징으로 하는 전단연결재에 의해 성된다.

다른 실시예로서 일정한 길이를 갖는 "T" 형상의 강판에 있어서, 플랜지는 서로 갈리게 짝지어 형성된 복수의 플랜지편으로 구성되고, 웹에는 복수의 통공이 형성됨을 특징으로 하는 전단연결재가 제공된다.

또 다른 실시예로서 일정한 길이를 갖는 "Z" 형상의 강판에 있어서, 상부 플랜지와 웹에 복수의 통공을 형성한 것을 특징으로 하는 전단연결재가 제공된다.

따라서 본 발명에 따르면 강제와의 합성 작용이 보다 증대되어 콘크리트와 강재와의 분리현상이 방지되고, 그에 따라 인발에 대한 저항 및 면대 전단 저항이 증가한다.

[발명의 구성 및 작용]

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전단연결재 (1)를 도시한 것으로, 도시된 바와 같이 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전단연결재 (1)는 플랜지 (10)와 웹 (20)들은 일정한 길이의 "T" 형상으로 구성되며, 플랜지 (10)와 웹 (20)에는 소정의 간격으로 복수의 통공 (12) (22)이 형성되어 있다.

이러한 통공 (12) (22)은 콘크리트와의 합성 작용을 증진시키기 위한 것으로, 그 상은 도 1a에 도시된 바와 같이 원형으로 형성하는 것이 제조상 바람직하나 그에 정되지 않고 사각형, 삼각형, 마름모꼴 등 다양한 형상을 가질 수 있다. 그리고 삼각형, 사각형, 마름모꼴등과 같이 통공에 모서리가 발생할 경우에는, 도 1b에 도시된 바와 같이, 모서리 응력 집중에 의해 피로균열이 발생할 수 있기 때문에 라운딩부 (4)를 둔다.

플랜지 (10) 및 웨브 (20)에 형성된 통공 (12) (22)은 콘크리트의 연속성을 확보할 수 있게 하고 수평, 수직 전단력에 대하여 췌기 작용을 하여 재료 분리를 방지하게 다. 또한, 통공에 보강근을 삽입할 수 있는데 보강근은 수직, 수평 전단능력을 향상시키고, 콘크리트의 취성거동을 연성거동으로 전환하게 된다.

한편, 플랜지는 플랜지 하부 콘크리트를 구속하여 상방향 인발력에 대하여 정착 효과를 갖고, 재료의 접촉면간에 분리현상을 예방할 수 있다.

도 2a, 2b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전단연결재 (2)를 도시한 것으로, 웨브 (20)에는 다수의 통공 (22)이 형성되어 있고, 플랜지 (10)를 구성하는 플레이트는 서로 엇갈리게 째어 다수의 플랜지편 (16) (18)으로 구성한 것이다.

이때, 플랜지 (10)를 이렇게 엇갈리게 째는 구성은 콘크리트 타설 후 플랜지의 부에 콘크리트가 충전되지 못하는 문제점을 해결하고, 플랜지의 강성을 약간 저감시켜 전단저항시 취성파괴를 방지하고 전체적으로 연성 거동을 하도록 유도한다.

또한, 째은 플랜지 (10)는 콘크리트의 췌기 작용으로 수평전단에 효과적으로 대응할 수 있다.

웨브 (20)에 형성되는 통공 (22)은 제 1 실시예와 동일하게 다양한 형상을 가질 수 있고, 삼각형, 사각형, 마름모꼴 등 통공에 모서리가 발생할 경우에는, 도 2b에 도시된 바와 같이, 모서리 응력 집중에 의해 피로균열이 발생할 수 있기 때문에 라운부 (14)를 둔다.

도 3a, 3b는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 전단연결재 (3)를 도시한 것으로 일정한 길이를 갖는 "Z" 형상의 강판에 있어서, 상부 플랜지와 웨브에 복수의 통공을

성한 것이다. 이때, 하부 플랜지 (30)는 용접 작업을 용이하게 하여 강재와의 부착

보다 확실하게 하기 위한 것이다.

한편, 본 발명의 상기 실시예들에는 웹 및 플랜지에 다수의 돌기 및/또는 요
을 형성 (미도시) 하여 콘크리트와의 마찰력을 증대시킬 수 있다.

또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 전단연결재 (1) (2) (3)의 웹
이)가 복수의 마루와 골을 갖도록 파형으로 가공함으로써, 웹 (20)의 골 부분에 채
지는 콘크리트의 포켓효과로서, 균열이 발생할 때 작은 수의 큰 균열이 아닌 많은
의 작은 균열이 발생되도록 유도할 수 있다.

발명의 효과]

상기한 바와 같이 본 발명에 따르면, 강재와 콘크리트 간에 완전합성이나 부분
성 효과를 기대할 수 있고, 이종 재료간의 하중 전달 기능을 갖도록 할 때 하중 지
능력 및 변형에 대한 저항 능력이 향상된다.

비록 본 발명이 상기에서 언급한 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만,
명의 요지와 범위로 부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하
. 따라서 첨부된 특허청구범위는 본 발명의 요지에 속하는 어떠한 수정이나 변형도
[함할 것이다.

특허청구범위]

청구항 1]

일정한 길이들 갖는 "T" 형상의 강판에 있어서, 플랜지 및 웨브에 복수의 통공
형성한 것을 특징으로 하는 전단연결재.

청구항 2]

제 1 항에 있어서

상기 플랜지와 웨브에는 추가로 돌기 및/또는 요홈이 다수 형성된 것을 특징으
하는 전단연결재.

청구항 3]

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 웨브가 복수의 끝과 마주들 갖도록 파형으로 형성된 것을 특징으로 하는
단연결재.

청구항 4]

일정한 길이들 갖는 "T" 형상의 강판에 있어서, 플랜지는 서로 엇갈리게 뺏어
성된 복수의 플랜지편으로 구성되고, 웨브에는 복수의 통공이 형성된 것을 특징으
하는 전단연결재.

청구항 5]

제 4 항에 있어서,

상기 플랜지와 웨브에는 추가로 돌기 및/또는 요홈이 다수 형성된 것을 특징으
하는 전단연결재.

부구항 6)

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

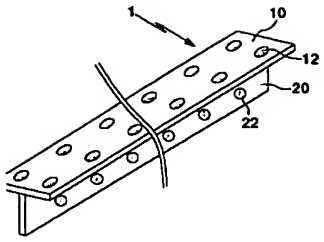
상기 웨브가 복수의 끝과 미투를 갖도록 파형으로 형성된 것을 특징으로 하는 단연결재.

부구항 7)

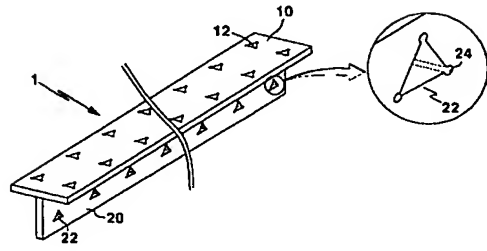
일정한 길이로 갖는 "Z" 형상의 강판에 있어서, 상부 플랜지와 웨브에 복수의 공을 형성한 것을 특징으로 하는 전단연결재.

[도면]

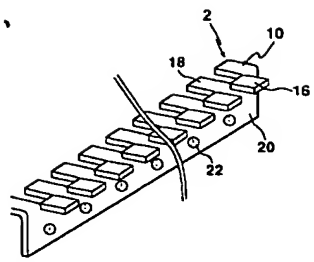
도 1a)



도 1b)



2a)



2b)

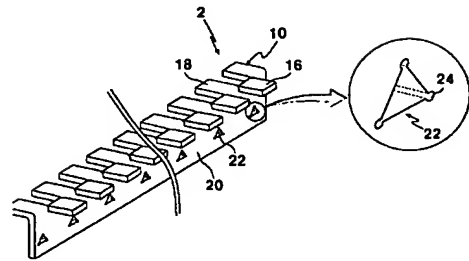


Fig. 3a)

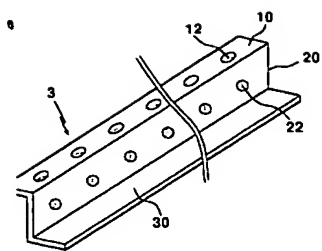


Fig. 3b)

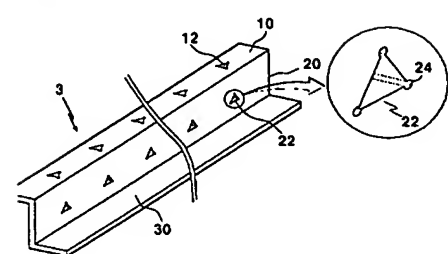


Fig. 4)

9

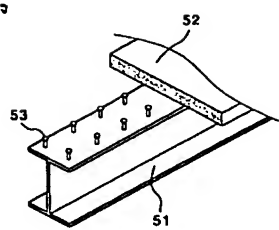


Fig. 5)

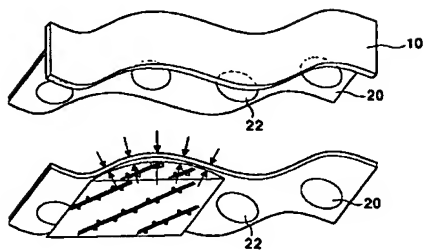
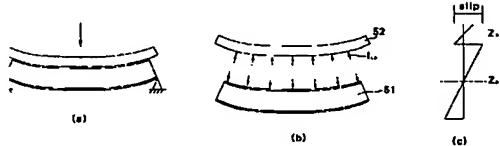
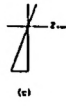
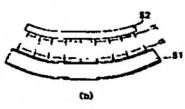
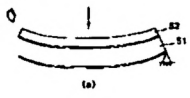


Fig. 6)



E 71



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/001529

International filing date: 24 June 2004 (24.06.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2003-0068475
Filing date: 01 October 2003 (01.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 11 November 2004 (11.11.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☒ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.